

## Dugga B

**Tillåtna hjälpmedel:** Endast skrivmateriel.

**Anvisningar:** Skriv dina svar och lösningar direkt på detta ark. En fullständig lösning ska innehålla förklarande text. Glöm inte att skriva ditt namn på angiven plats. **Lycka till!**

**Namn och personnummer:**

---

1. Bestäm den allmänna lösningen till det linjära ekvationssystemet

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 6x_3 + 7x_4 = 5 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0 \end{cases} .$$

- 
2. a) Definiera begreppet *bas* i  $\mathbb{R}^2$  och  $\mathbb{R}^3$ .

b) Låt  $\mathbf{u}_1$  och  $\mathbf{u}_2$  vara en bas i  $\mathbb{R}^2$ . Låt  $\mathbf{v}_1 = \mathbf{u}_1 + 2\mathbf{u}_2$ ,  $\mathbf{v}_2 = 4\mathbf{u}_1 + 7\mathbf{u}_2$  och  $\mathbf{v}_3 = \mathbf{u}_1 - \mathbf{u}_2$ .  
Skriv  $\mathbf{v}_3$  som en linjärkombination av  $\mathbf{v}_1$  och  $\mathbf{v}_2$ .

- 
3. Låt  $\mathbf{u}$  och  $\mathbf{v}$  vara vektorer i  $\mathbb{R}^3$ . Visa att om  $|\mathbf{u}| = |\mathbf{v}|$  så är vektorerna  $\mathbf{u} - \mathbf{v}$  och  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  ortogonala.